



Patent
Attorney Docket No. 018775-897

IFW

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Kaitaku Ozawa et al.

Group Art Unit: 2621

Application No.: 10/807,390

Examiner: Unassigned

Filing Date: March 24, 2004

Confirmation No.: 3315

Title: JPEG2000 CODING AND/OR DECODING APPARATUS AND METHOD

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following priority foreign application(s) in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

Country: Japan

Patent Application No(s).: 2003-087926

Filed: March 27, 2003

In support of this claim, enclosed is a certified copy(ies) of said foreign application(s). Said prior foreign application(s) is referred to in the oath or declaration and/or the Application Data Sheet. Acknowledgment of receipt of the certified copy(ies) is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

By

Platon N. Mandros

Registration No. 22,124

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

Date: June 29, 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

同一である書類に記載された事項は下記の出願書類に記載されており、証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with the Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 3月27日

出願番号 Application Number: 特願 2003-087926

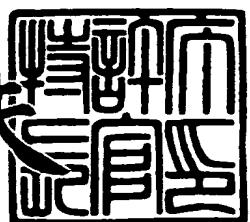
[ST. 10/c : [J P 2 0 0 3 - 0 8 7 9 2 6]

出 人
Applicant ミノルタ株式会社

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

2004年 3月29日

今 井 康



出証番号 出証特2004-3024843

【書類名】 特許願
【整理番号】 186998
【提出日】 平成15年 3月27日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H03M 7/30
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル
ミノルタ株式会社内
【氏名】 小澤 開拓
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル
ミノルタ株式会社内
【氏名】 高橋 健一
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル
ミノルタ株式会社内
【氏名】 中谷 宗弘
【特許出願人】
【識別番号】 000006079
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル
【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社
【代理人】
【識別番号】 100062144
【弁理士】
【氏名又は名称】 青山 葵

【選任した代理人】

【識別番号】 100086405

【弁理士】

【氏名又は名称】 河宮 治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0113154

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 JPEG2000符号化装置及び復号化装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 JPEG2000ファイルを作成するJPEG2000符号化装置において、

画像データを符号化してJPEG2000ファイルに変換するJPEG2000符号化手段と、

上記画像データに含まれるオブジェクト毎に規定される領域を、オブジェクトの種類について判別する領域判別手段と、

上記領域判別手段により文字が含まれると判別された領域に対して、文字認識処理を実行し、テキストデータを作成し、該テキストデータに対応するXMLデータを作成するXMLデータ作成手段と、

上記JPEG2000ファイルを構成するビットストリームに対して、所定のウェーブレット分解レベル後に挿入するように、所定のデータを格納し得るXML boxを付加し、該XML box内に上記XMLデータ作成手段により作成されたXMLデータを格納させるXML box付加手段と、を有していることを特徴とするJPEG2000符号化装置。

【請求項2】 請求項1記載のJPEG2000符号化装置により作成されたJPEG2000ファイルを受信して、復号化するJPEG2000復号化装置において、

JPEG2000ファイルを復号化して画像データに変換するJPEG2000復号化手段と、

上記JPEG2000復号化手段によるJPEG2000ファイルの復号化の途中に、JPEG2000ファイルのビットストリームに付加されたXML boxを読み込むか否かを、ユーザに選択させる選択手段と、

上記XML boxが読み込まれた場合に、該XML boxに格納されるXMLデータを処理して、テキストデータを取得するXMLデータ処理手段とを有していることを特徴とするJPEG2000復号化装置。

【請求項3】 JPEG2000ファイルを作成するJPEG2000符号

化装置において、

画像データを符号化して JPEG2000ファイルに変換する JPEG2000符号化手段と、

上記画像データに含まれるオブジェクト毎に規定される領域を、該領域の位置について判別する領域判別手段と、

上記領域判別手段により判別された各領域の位置情報に対応する XMLデータを作成する XMLデータ作成手段と、

上記 JPEG2000ファイルを構成するビットストリームに対して、所定のデータを格納し得る XML box を付加し、該 XML box 内に上記 XML データ作成手段により作成された XML データを格納させる XML box 付加手段と、を有していることを特徴とする JPEG2000符号化装置。

【請求項 4】 請求項3記載の JPEG2000符号化装置により作成された JPEG2000ファイルを受信して、復号化する JPEG2000復号化装置において、

JPEG2000ファイルを復号化する JPEG2000復号化手段と、

各 JPEG2000ファイルに付加される XML box に格納された XML データに基づき、上記領域判別手段により判別された各領域の位置情報を取得する位置情報取得手段と、

上記位置情報取得手段により取得された位置情報に基づき、各領域に対応する各 JPEG2000ファイル中の符号データを特定する符号データ特定手段と、

上記符号データ特定手段により特定された符号化データの一部を切り取る符号化データ切取り手段と、を有していることを特徴とする JPEG2000復号化装置。

【請求項 5】 上記符号化データ切取り手段が、複数の JPEG2000ファイルから、それぞれ、上記符号データ特定手段により特定された符号化データのうちのインデックス表示に必要な解像度の符号データのみを取得し、更に、取得された符号データでインデックスファイルを構成することを特徴とする請求項4記載の JPEG2000復号化装置。

【請求項 6】 更に、上記インデックスファイルに XML box を付加し、

該XMLbox内に該インデックスファイルを構成する各領域の抽出元であるファイルを特定可能な情報データを格納させるXMLbox付加手段を備えており

、
上記JPEG2000復号化手段は、インデックス表示画像上での各領域の選択に応じて、該領域に対応する抽出元ファイルを復号化することを特徴とする請求項5記載のJPEG2000復号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、JPEG2000符号化及び復号化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

現在の通信環境のもとでは、比較的大容量の画像データを受信する場合、受信を完了するまでに、多くの時間を要することがある。これに対処する技術として、従来、送信側では、画像データの圧縮符号化時に画像データを階層的に符号化し、他方、受信側では、各階層の符号化データを受信する度に復号化を行い再生することにより、早い段階で、画像の大まかな内容を認識できるようにするものが知られている（例えば特許文献1）。

【0003】

【特許文献1】

特開2001-218208号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の従来技術において、受信の早期段階で得られる画像は、通常、解像度が低く、このため、画像に含まれる画像領域の概要を把握することはできるものの、それに含まれる文字領域内の文字の可読性については十分ではない場合が多い。良好な文字の可読性を確保するには、符号化データの受信及び復号化を継続することで画像の解像度を上げればよいが、この場合には、時間がかかり、また、受信側でメモリ等の資源を多く要することとなる。

【0005】

また、従来では、受信側で、送信側から送られてくるデータに基づく複数の画像から、オブジェクト判別により識別される画像内の各領域（すなわち画像領域又は文字領域）を抽出して、抽出した画像領域又は文字領域を一画面上にインデックス表示する技術が知られている。この技術では、通常、送信側から送られてくる複数の符号化データが全て復号化され、画像データに変換された上で、画像から各領域が抽出されるが、この場合には、受信側で、複数の画像データを開くためのメモリが必要となり、また、その処理制御が複雑になることから、インデックス表示が得られるまでに多くの時間を要するという問題があった。

【0006】

本発明は、上記技術的課題に鑑みてなされたもので、特にJPEG2000方式で処理される画像データの送受信に際して、処理時間の短縮化及び受信側でのメモリ等の資源の節約を実現し得るJPEG2000符号化及び復号化装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本願の請求項1に係る発明は、JPEG2000ファイルを作成するJPEG2000符号化装置において、画像データを符号化してJPEG2000ファイルに変換するJPEG2000符号化手段と、上記画像データに含まれるオブジェクト毎に規定される領域を、オブジェクトの種類について判別する領域判別手段と、該領域判別手段により文字が含まれると判別された領域に対して、文字認識処理を実行し、テキストデータを作成し、該テキストデータに対応するXMLデータを作成するXMLデータ作成手段と、上記JPEG2000ファイルを構成するビットストリームに対して、所定のウェーブレット分解レベル後に挿入するよう、所定のデータを格納し得るXMLboxを付加し、該XMLbox内に上記XMLデータ作成手段により作成されたXMLデータを格納させるXMLbox付加手段と、を有していることを特徴としたものである。

【0008】

また、本願の請求項2に係る発明は、請求項1記載のJPEG2000符号化

装置により作成されたJPEG2000ファイルを受信して、復号化するJPEG2000復号化装置において、JPEG2000ファイルを復号化して画像データに変換するJPEG2000復号化手段と、該JPEG2000復号化手段によるJPEG2000ファイルの復号化の途中に、JPEG2000ファイルのビットストリームに付加されたXMLboxを読み込むか否かを、ユーザに選択させる選択手段と、上記XMLboxが読み込まれた場合に、該XMLboxに格納されるXMLデータを処理して、テキストデータを取得するXMLデータ処理手段とを有していることを特徴としたものである。

【0009】

更に、本願の請求項3に係る発明は、JPEG2000ファイルを作成するJPEG2000符号化装置において、画像データを符号化してJPEG2000ファイルに変換するJPEG2000符号化手段と、上記画像データに含まれるオブジェクト毎に規定される領域を、該領域の位置について判別する領域判別手段と、該領域判別手段により判別された各領域の位置情報に対応するXMLデータを作成するXMLデータ作成手段と、上記JPEG2000ファイルを構成するビットストリームに対して、所定のデータを格納し得るXMLboxを付加し、該XMLbox内に上記XMLデータ作成手段により作成されたXMLデータを格納させるXMLbox付加手段と、を有していることを特徴としたものである。

【0010】

また、更に、本願の請求項4に係る発明は、請求項3記載のJPEG2000符号化装置により作成されたJPEG2000ファイルを受信して、復号化するJPEG2000復号化装置において、JPEG2000ファイルを復号化するJPEG2000復号化手段と、各JPEG2000ファイルに付加されるXMLboxに格納されたXMLデータに基づき、上記領域判別手段により判別された各領域の位置情報を取得する位置情報取得手段と、該位置情報取得手段により取得された位置情報に基づき、各領域に対応する各JPEG2000ファイル中の符号データを特定する符号データ特定手段と、該符号データ特定手段により特定された符号化データの一部を切り取る符号化データ切取り手段と、を有してい

ることを特徴としたものである。

【0011】

また、更に、本願の請求項5に係る発明は、請求項4に係る発明において、上記符号化データ切取り手段が、複数のJPEG2000ファイルから、それぞれ、上記符号データ特定手段により特定された符号化データのうちのインデックス表示に必要な解像度の符号データのみを取得し、更に、取得された符号データでインデックスファイルを構成することを特徴としたものである。

【0012】

また、更に、本願の請求項6に係る発明は、請求項5に係る発明において、上記インデックスファイルにXMLboxを付加し、該XMLbox内に該インデックスファイルを構成する各領域の抽出元であるファイルを特定可能な情報データを格納させるXMLbox付加手段を備えており、上記JPEG2000復号化手段は、インデックス表示画像上での各領域の選択に応じて、該領域に対応する抽出元ファイルを復号化することを特徴としたものである。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しながら説明する。

実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1に係る多機能複合機及び端末機器から構成されたネットワークシステムを概略的に示す図である。このネットワークシステム1は、プリンタ、ファクス、コピー、スキャナ等の多機能を備えた多機能複合機（Multiple Function Peripheral：以下、MFPと略記）10と、パソコン等の複数の端末機器20とを有している。各機器は、データ送受信可能に、ネットワークバス2を介して互いに接続されている。このネットワークシステム1では、例えば、端末機器20からMFP10へ情報データ（画像データを含む）を送信してプリントしたり、MFP10のスキャナ11（図2参照）で原稿を読み取ることにより情報データを取得し、これを端末機器20へ送信して保存したりすることが可能である。

【0014】

また、このネットワークシステム1は、ネットワークバス2を介して、インターネット90に接続されてもよい。この場合、MFP10は、必要に応じて、例えば他のネットワーク上にある遠隔の端末機器からの情報データを、インターネット90経由で受信し、プリントすることも可能である。

【0015】

図2は、MFP10の基本構成を概略的に示すブロック図である。このMFP10は、その基本構成として、所定のオペレーティングプログラムに基づき各種の命令を実行させるなどして、MFP10内の各構成を制御するCPU3と、ビットマップ形式等のフォーマット形式の画像データを符号化してJPEG2000ファイルに変換するJPEG2000符号化部4と、データ入出力ポートとして、ネットワークシステム1（図1参照）上の外部機器に接続するネットワークインターフェースカード（図中では「NIC」と表記）6と、ユーザが各種の入力設定を実行する操作部7と、上記のオペレーティングシステム等を格納するROM8と、JPEG2000符号化部4により取得された符号化データ等のデータを一時的に保存するためのRAM9と、原稿を読み取りビットマップ形式の画像データを取得するスキャナ11と、を有している。JPEG2000符号化部4には、ウェーブレット変換処理時に使用するウェーブレット変換専用のメモリ4aが接続されている。これら各構成は、データ送受信可能に、バス19等によって互いに接続されている。

【0016】

一方、図3は、端末機器20の内部構成を概略的に示す図である。この端末機器20は、所定のオペレーティングプログラムに基づき各種の命令を実行させるなどして、端末機器20内の各構成を制御するCPU21と、例えば外部から受信したJPEG2000ファイルに対して復号化処理を実行するJPEG2000復号化部22と、データ入出力ポートとして、ネットワークシステム1（図1参照）上の外部機器に接続するネットワークインターフェースカード（図中では「NIC」と表記）23と、キーボード、マウス等の各種設定入力を行うための入力部24と、ハードディスクドライブ（図中では「HDD」と表記）25と、各処理に際してデータを一時的に保存するためのRAM26と、上記のオペレ

タイミングシステム等を格納するROM27と、端末機器20における画像等の処理情報を表示する表示部28と、を有している。

【0017】

本実施の形態1では、MFP10側で作成される符号化データが端末機器20へ送信され、端末機器20側で復号化され表示される送受信に際して、画像に対応するデータとともにXML(eXtensible Markup Language)データを格納するXMLboxを含み得るJPEG2000ファイルの周知の特徴を利用して、処理時間の短縮化及び端末機器20側でのメモリの使用抑制を図る処理が実行される。

【0018】

この処理を実行するために、MFP10は、図2から分かるように、上記の基本構成に加えて、JPEG2000符号化部によるJPEG2000ファイルの作成時に、ファイルを構成する領域の種類を判別する領域判別部12と、該領域判別部12により判別された領域に含まれる情報に基づき、XMLデータを作成するためのXMLデータ作成部13と、JPEG2000ファイルに対してXMLboxを付加するXMLbox付加部14と、を有している。

【0019】

図4は、かかる構成を用いて、JPEG2000ファイルにXMLboxが付加され、XMLbox内に所定のXMLデータが格納される処理の流れを示す説明図である。MFP10では、外部からNIC6を介して入力される若しくはスキナ11により原稿が読み取られることで、画像データ30が取得されると、JPEG2000符号化部4により、解像度プログレッシブ方式で画像データの符号化処理が行われる。「解像度プログレッシブ方式」とは、取得されたJPEG2000ファイルを構成するデータが、低解像度に対応する符号化データから配列される方式である。かかる解像度プログレッシブ方式で配列されてなる符号化データが端末機器20側で受信され表示される場合には、低解像度の画像から次第に鮮明になるように表示が行われる。

【0020】

また、MFP10では、画像データ30が取得されると、JPEG2000符

号化処理と同時に、領域判別部12（図2参照）によって、画像データ30に含まれるオブジェクト毎に領域が規定され、これらの領域が文字領域又は画像領域のいずれであるかが判別される。これにより、例えば図4に示す画像データ30は、第1の画像領域31、第2の画像領域32、文字領域33を含むデータとして認識される。続いて、文字領域33に対して、XMLデータ作成部13により文字認識処理（OCR処理）が実行され、テキストデータ34が作成される。その後、テキストデータ34はXML化される。

【0021】

更に、XML box付加部14により、JPEG2000符号化処理後のデータが低解像度から順に配列されてなるビットストリーム（以下、JPEG2000ビットストリームという）に対して、所定のウェーブレット分解レベル後にすなわち所定解像度に対応するデータの後に挿入するように、XML box36が付加される。そして、このXML box36に対して、テキストデータ34がXML化されてなるXMLデータが格納される。図4では、符号35が、XML box36を含むJPEG2000ビットストリームの構成例をあらわす。また、符号35aが、XML box35よりも上位に位置し、比較的低解像度の画像に対応する符号化データをあらわし、更に、符号35bが、XML box35よりも下位に位置し、より高解像度の画像に対応する符号化データをあらわす。

以上の処理により、テキストデータ34がXML化されてなるXMLデータを格納するXML box36が付加されたJPEG2000ファイルが作成される。

【0022】

図5には、前述したようにMFP10で実行されるJPEG2000ファイルの作成処理についてのフローチャートを示す。この処理は、ROM8に記憶されているプログラムに従って、CPU3により実行される。この処理では、まず、外部からNIC6を介して入力される若しくはスキャナ11により原稿が読み取られることで、画像データが取得されると（ステップS41）、解像度プログレッシブ方式でJPEG2000符号化処理を開始する（ステップS42）。次に、画像データを構成する領域の種類について判別を行う（ステップS43）。

【0023】

ステップS43の後、そのステップでの領域判別結果に基づき、画像データ中に文字領域が存在するか否かを判断する（ステップS44）。この結果、文字領域が存在しないと判断された場合には、文字の可読性について配慮する必要がないので、ステップS49へ進み、符号化後のデータのみから構成されるJPEG2000ファイルが取得される。

【0024】

他方、ステップS44で、文字領域が存在すると判断された場合には、引き続き、OCR処理を実行することにより、テキストデータを取得し（ステップS45）、更に、そのテキストデータをXML化する（ステップS46）。その後、JPEG2000符号化後のデータの所定位置にXMLbox36を付加する（ステップS47）。続いて、ステップS46で作成されたXMLデータを、XMLbox36に格納する（ステップS48）。その結果、XMLデータを格納するXMLbox36が付加されたビットストリーム構成を備えたJPEG2000ファイルが取得される（ステップS49）。以上で、JPEG2000ファイルの作成処理が終了する。

【0025】

なお、このフローチャートでは、ステップS42より開始されるJPEG2000符号化処理と、ステップS43～48のXMLデータを付加するための各処理が順に行われるよう示されるが、両処理が同時に進行するようにしてもよい。

【0026】

図6は、端末機器20側で、前述したようなXMLbox36が付加されたJPEG2000ファイルが受信された場合に実行される復号化処理の流れを示す説明図である。この復号化処理に際しては、端末機器20側で、MFP10から受信されたJPEG2000ファイルに基づく画像を表示するためのアプリケーションソフトが起動させられる。また、ユーザは、このアプリケーションソフトを介して、XMLデータの読み込み、復号化処理の継続等の各種の指示を出すことができる。なお、かかるアプリケーションソフトは、端末機器20に予めイン

ストールされたソフトウェアであり、HDD25に格納され、必要に応じて起動させられる。

【0027】

JPEG2000ファイルは、符号化データ35a（図4参照）のうちの上位にあるすなわち低解像度側の符号データから順次送信されるが、この符号データが端末機器20側で受信されると、データが順次自動的に復号化される。その結果、比較的低解像度の画像40が取得される。その後、端末機器20の表示部28には、画像40とともに、XMLbox36を読み込むか若しくは読み飛ばすかをユーザに選択させるべく、「XMLデータを読み込みますか？」というメッセージと「YES」及び「NO」の選択ボタンとを備えた選択画面41が表示される。ここで、ユーザが「NO」を選択すると、XMLbox36が飛ばされ、引き続き、より高解像度の画像に対応する符号化データ35b（図4参照）が受信されて、復号化処理が継続される。

【0028】

他方、ユーザが「YES」を選択すると、引き続き、次の選択画面42が表示部28に表示される。この選択画面42には、項目「テキストデータを表示」、「解像度を上げる」、「処理終了」が表示され、ユーザは、そのうちのいずれかを選択することができる。

【0029】

この選択画面42において、ユーザが「テキストデータを表示」を選択すると、XMLbox36内に格納されたXMLデータが読み込まれ、ブラウザが起動させられる。そして、端末機器20の表示部28には、図7に示すように、読み込まれたXMLデータが変換されてなるテキストデータ44が、低解像度の画像40とともに、ブラウザを介して表示される。図7に示す符号43は、表示部28の表示画面を示す。このように、表示部28に表示される画像40自体が低解像度である段階で、XMLbox36に格納されたXMLデータを読み込み、テキストデータ44を表示することで、元の画像データ30（図4参照）に含まれる文字領域33内の文字の可読性を、受信の比較的早い段階で確保することができる。なお、ブラウザは、端末機器20に予めインストールされたソフトウェア

であり、HDD25に格納され、必要に応じて読み出される。

【0030】

また、ユーザが項目「解像度を上げる」を選択すると、引き続き、より高解像度の画像に対応するデータが受信されて、復号化処理が継続される。更に、ユーザが項目「処理終了」を選択すると、それ以上の復号処理が実行されずに、処理が終了される。

【0031】

図8には、前述したように端末機器20で実行されるJPEG2000ファイルの復号処理についてのフローチャートを示す。MFP10からのJPEG2000ファイルの受信が開始されると（ステップS51）、端末機器20は、受信されたデータを、順次復号化する。この受信及び復号化は、JPEG2000ビットストリームに含まれるXMLbox36の前にある比較的低解像度の画像に対応するデータについて行われる（ステップS52）。そして、符号化されたデータに基づき、表示部28には、低解像度の画像を表示する（ステップS53）。

【0032】

続いて、XMLbox36を読み込むか否かを判定する（ステップS54）。この結果、ユーザにより読み込まないと指示された場合には、ステップS56へ進み、XMLbox36の下位にあるより高解像度画像に対応するデータ（図4参照）を受信し、受信されたデータを順次復号化する。JPEG2000ビットストリームを構成する全てのデータを受信し復号化した時点で、処理が終了する。

【0033】

他方、ステップS54において、ユーザによりXMLbox36を読み込むと指定された場合には、引き続き、ユーザの指示の種類を判定する。すなわち、ユーザが、テキストデータ表示、解像度UP、処理の終了のいずれを指示したかを判定する。この結果、ユーザによりテキストデータの表示が指定されたと判定した場合には、表示部28において、低解像度の画像とともに、テキストデータをブラウザに表示する（ステップS57）。

【0034】

また、ステップS55において、ユーザにより解像度UPが指定されたと判定した場合には、ステップS56へ進み、XMLbox36の下位にあるより高解像度画像に対応するデータを受信し、受信されたデータを順次復号化する。JPEG2000ビットストリームを構成する全てのデータを受信し復号化した時点で、処理が終了する。

更に、ステップS55において、ユーザにより処理終了が指定されたと判定した場合、即座に処理が終了する。

【0035】

なお、参考までに、画像データが所定サイズで規定されるタイル毎にウェーブレット分解レベル3で符号化された場合には、符号化後のデータは、図9に示すような高周波成分及び低周波成分からなるサブバンドに分解された状態となる。この図で、LLは、水平・垂直低周波成分、LHは、水平低周波成分・垂直高周波成分、HLは、水平高周波成分・垂直低周波成分、HHは、水平・垂直高周波成分をあらわす。各表記に付された数字が小さいほど、より低解像度の画像に対応するデータをあらわす。

【0036】

また、図10には、XMLbox36を含むJPEG2000ビットストリームの構成例を示す図である。このJPEG2000ビットストリームでは、ウェーブレット分解レベル2 (HL2, LH2, HH2) の後にXMLbox36が付加されている。かかるJPEG2000ビットストリームの復号化処理に際して、端末機器20では、まず、ビットストリームにおいてXMLbox36の前にあるLL～HH2の符号化データが受信され、自動的に復号化される。その後、必要に応じて、XMLbox36が読み込まれる。更に、表示部28に表示される画像40の解像度を上げるには、XMLbox36の後にあるHL3～HH3の符号化データが順次受信され復号化される。

【0037】

以上の説明から明らかなように、本実施の形態1によれば、端末機器20側で、解像度プログレッシブ方式で取得される画像がまだ低解像度である段階に、X

ML box 36に格納されたXMLデータを読み込み、テキストデータを表示することで、元の画像データ30に含まれる文字の可読性を、比較的早い段階で確保することができる。これにより、端末機器20側でユーザが文字を含む画像の内容を把握し得るまでに要する処理時間の短縮化が可能となり、また、この場合には、MFP10側で作成されたJPEG2000ファイルを構成する全データが受信されないため、端末機器20側でのメモリの節約が可能である。

【0038】

実施の形態2.

前述した実施の形態1では、XML boxが付加されたJPEG2000ファイルを用いて、端末機器20側での受信の早期段階で、元の画像データに含まれる文字の可読性を確保することが行われたが、この実施の形態2では、XML boxが付加されたJPEG2000ファイルを用いて、端末機器20側での迅速なインデックス表示を可能とする。

【0039】

図11は、本発明の実施の形態2に係る、JPEG2000ファイルにXML boxが付加され、XML box内に所定のXMLデータが格納される処理の流れを示す説明図である。MFP10では、外部からNIC6を介して入力される若しくはスキャナ11により原稿が読み取られることで、画像データ50が取得されると、JPEG2000符号化部4により、符号化処理の基本単位であるファイル毎に、JPEG2000符号化処理が行われる。

【0040】

また、MFP10では、画像データ50が取得されると、JPEG2000符号化処理と同時に、領域判別部12（図2参照）によって、画像データ50に含まれるオブジェクト毎に領域が規定され、これらの領域が文字領域又は画像領域のいずれであるかが判別される。これにより、例えば図11に示す画像データ50は、画像領域51、文字領域52を含むデータとして認識される。続いて、画像データ50中の各領域51、52について、その位置情報をあらわすデータ（以下、位置情報データという）53が作成される。ここでは、図11に示されるように、各領域が矩形状に設定され、その位置情報が、それら領域の1対角線上

にある頂点のタイル座標であらわされている。具体的には、文字領域52のタイル座標が、 $T(x_1, y_1) - T(x_2, y_2)$ で、また、画像領域51のタイル座標が、 $T(x_3, y_3) - T(x_4, y_4)$ であらわされている。

【0041】

その後、位置情報データ53がXML化される。続いて、XML box付加部14により、JPEG2000符号化後のデータが所定の順に配列されてなるJPEG2000ビットストリーム54における所定位置（この実施の形態2では末尾）に、XML box55が付加される。そして、このXML box55に対して、位置情報データ53がXML化されてなるXMLデータが格納される。

以上の処理により、位置情報データ53がXML化されてなるXMLデータを格納するXML box55が付加されたJPEG2000ファイルが作成される。

【0042】

図12には、本実施の形態2に係る、MFP10で実行されるJPEG2000ファイルの作成処理についてのフローチャートを示す。この処理では、まず、外部からNIC6を介して入力される若しくはスキャナ11により原稿が読み取られることで、画像データが取得されると（ステップS61）、JPEG2000符号化処理を開始する（ステップS62）。次に、画像データを構成する領域の種類について判別を行う（ステップS63）。

【0043】

その後、ステップS63で判別した各領域の位置をあらわす位置情報を作成し、位置情報データを取得する（ステップS64）。更に、その位置情報データをXML化する（ステップS65）。次に、JPEG2000符号化後のデータに対して、XML box55を付加する（ステップS66）。そして、位置情報データがXML化されてなるXMLデータを、XML box55に格納する（ステップS67）。これにより、位置情報データを格納したXML box55が付加されたビットストリーム構成を備えたJPEG2000ファイルが取得される（ステップS68）。以上で、JPEG2000ファイルの作成処理が終了する。

【0044】

なお、このフローチャートでは、ステップS62より開始されるJPEG2000符号化処理と、ステップS63～S67のXMLデータを付加するための各処理が順に行われるよう示されるが、両処理が同時に進行するようにしてもよい。

【0045】

図13は、端末機器20側で、前述したようなXMLbox55が付加されたJPEG2000ファイルを複数受信した上で、各JPEG2000ファイルから所定の領域を抽出し、インデックス表示を行う処理の流れを示す説明図である。この処理に際して、端末機器20側では、MFP10から受信されたJPEG2000ファイルに含まれる各領域を抽出してインデックス表示するためのアプリケーションソフトが起動させられる。また、ユーザは、このアプリケーションソフトを介して、インデックス表示の対象とする領域の設定等、各種の設定を行うことができる。なお、かかるアプリケーションソフトは、端末機器20に予めインストールされたソフトウェアであり、HDD25に格納され、必要に応じて起動させられる。

【0046】

この実施の形態2では、各JPEG2000ファイルが端末機器20側で受信されても、自動的に復号化処理が行われず、JPEG2000ファイルは、インデックス表示の指示があるまで待機させられる。図13には、待機させられるJPEG2000ファイルが、JPEG2000ビットストリーム54, 64として示されている。各JPEG2000ビットストリーム54, 64の末尾には、XML化された位置情報データを格納したXMLbox55, 65が付加されている。なお、ここでは、2つのJPEG2000ビットストリーム54, 64のみを取り上げたが、JPEG2000ビットストリームの数は、特に限定されるものでなく、また、これ以外のJPEG2000ビットストリームが存在した場合にも、JPEG2000ビットストリーム54, 64と同様の処理が施される。

【0047】

各JPEG2000ビットストリーム54, 64から「画像領域」を抽出して

インデックス表示を行う場合を例にして説明する。画像領域のインデックス表示を行うユーザの指示があれば、各ファイルに付加されたXML box 55, 65が参照され、各画像領域についての位置情報が取得される。

【0048】

この位置情報に基づき、JPEG 2000ビットストリーム 54, 64 中の画像領域を含むタイルに対応する符号データ（タイルデータ） 56, 66 が特定される。各タイルデータ 56 及び 66 は、それぞれ、解像度の異なる符号データ 56a, 56b, 56c 及び 66a, 66b, 66c から構成されている。そして、この符号データ 56, 66 から、インデックス表示に必要な解像度をもたらす符号データ、すなわち解像度の低い符号データ 56a, 56b 及び 66a, 66b が抽出される。

【0049】

その後、各JPEG 2000ビットストリーム 54, 64 から抽出された符号データ 56a, 56b 及び 66a, 66b が、インデックス表示用に再構成されることにより、1つのインデックスファイルのビットストリーム 70 が作成される。このインデックスファイルが復号化されると、インデックス表示画像 80 が得られる。なお、図13では、符号データ 56a, 56b 及び 66a, 66b が、それぞれ、インデックス表示画像 80 中の「飛行機」及び「魚」に対応する。

【0050】

図14は、インデックスファイルのビットストリーム 70 に対して、更に、各領域の抽出元となる画像データを関連付けた場合の例を示す説明図である。ここでは、図13を参照して説明したように、各JPEG 2000ファイルから抽出された所定の領域に対応する符号データにより構成されるインデックスファイルのビットストリーム 70 に、各領域の抽出元となる画像データを関連付けた XML box、すなわち、各領域の抽出元ファイルを特定可能な情報データ（例えば URL 等）を格納した XML box 75 が付加される。このインデックスファイルが復号化されると、インデックス表示画像 80 が得られるとともに、この画像 80 に含まれる各領域に対して、抽出元ファイルが関連付けられる。例えば、図14 から分かるように、左上の「飛行機」を示す画像領域をクリック等で選択す

ると、その領域の抽出元である JPEG 2000 ファイルが復号化されて、元画像 50 を表示することができる。

【0051】

以上の説明から明らかなように、本実施の形態 2 によれば、端末機器 20 側で、複数の JPEG 2000 ファイルから各領域を抽出してインデックス表示する場合に、各ファイルに付加された XML box に格納される位置情報に基づき、各領域に対応する符号データを抽出し、抽出した符号データからインデックスファイルを再構成した上で、これを復号化するので、MFP 10 から受信された複数の JPEG 2000 ファイルを全て符号化することなく、端末機器 20 側でのメモリの節約が可能である。

【0052】

なお、本発明は、例示された実施の形態に限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改良及び設計上の変更が可能であることは言うまでもない。例えば図 2 及び 3 では、MFP 10 及び端末機器 20 における全構成をハードウェアとして図示しているが、これに限定されることなく、JPEG 2000 符号化部 4、領域判別部 12、XML データ作成部 13 及び XML box 付加部 14、JPEG 2000 復号化部 22 等の構成については、ソフトウェアとして構成されることも可能である。

また、前述した実施の形態では、解像度による階層符号化の例を示したが、本発明は、画質（レイヤ）による階層符号化についても同様に適用できる。

【0053】

【発明の効果】

本願発明の第 1 の態様によれば、JPEG 2000 復号化装置側で、解像度プログレッシブ方式で取得される画像がまだ低解像度である段階に、XML box に格納された XML データを読み込み、テキストデータを表示することで、元の画像データに含まれる文字の可読性を、比較的早い段階で確保することができる。これにより、JPEG 2000 復号化装置側でユーザが文字を含む画像の内容を把握し得るまでに要する処理時間の短縮化が可能となり、また、この場合には、JPEG 2000 符号化装置側で作成された JPEG 2000 ファイルを構成

する全データが受信されないため、JPEG2000復号化装置側でのメモリの節約が可能である。

【0054】

また、本願発明の第2の態様によれば、JPEG2000復号化装置側で、複数のJPEG2000ファイルから各領域を抽出してインデックス表示する場合に、各ファイルに付加されたXMLboxに格納される位置情報に基づき、各領域に対応する符号データを抽出し、抽出した符号データからインデックスファイルを再構成した上で、これを復号化するので、JPEG2000符号化装置から受信された複数のJPEG2000ファイルを全て復号化することなく、JPEG2000復号化装置側でのメモリの節約が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1に係るMFP及び端末機器から構成されたネットワークシステムを概略的に示す図である。

【図2】 上記MFPの基本構成を概略的に示すブロック図である。

【図3】 上記端末機器の基本構成を概略的に示すブロック図である。

【図4】 上記MFP側で、JPEG2000ファイルにXMLboxが付加され、XMLbox内に所定のXMLデータが格納される処理の流れを示す説明図である。

【図5】 XMLboxが付加されたJPEG2000ファイルの作成処理についてのフローチャートである。

【図6】 上記端末機器側でのJPEG2000ファイルの復号化処理の流れを示す説明図である。

【図7】 上記端末機器側で、低解像度画像とともにテキストデータが表示されている状態をあらわす図である。

【図8】 上記端末機器側でのJPEG2000ファイルの復号化処理についてのフローチャートである。

【図9】 ウエーブレット分解レベル3で符号化された画像データを、サブバンドに分解して示す図である。

【図10】 ウエーブレット分解レベル2の符号化データの後に、XMLb

○ x が付加された J P E G 2 0 0 0 ビットストリームの構成を示す図である。

【図 1 1】 本発明の実施の形態 2 に係る、 J P E G 2 0 0 0 ファイルに X M L b o x が付加され、 X M L b o x 内に所定の X M L データが格納される処理の流れを示す説明図である。

【図 1 2】 上記実施の形態 2 に係る、 J P E G 2 0 0 0 ファイルの作成処理についてのフローチャートである。

【図 1 3】 X M L b o x が付加された J P E G 2 0 0 0 ファイルを端末機器側で複数受信した上で、各 J P E G 2 0 0 0 ファイルの所定の領域を抽出して、インデックス表示を行う処理の流れを示す説明図である。

【図 1 4】 インデックスファイルのビットストリームに対して、各領域の抽出元となる画像データを関連付けた場合の例を示す説明図である。

【符号の説明】

1 … ネットワークシステム

3 … C P U

4 … J P E G 2 0 0 0 符号化部

1 0 … 多機能複合機

1 2 … 領域判別部

1 3 … X M L データ作成部

1 4 … X M L b o x 付加部

2 0 … 端末機器

2 1 … C P U

2 2 … J P E G 2 0 0 0 復号化部

3 0 … 元の画像データ

3 1, 3 2 … 画像領域

3 3 … 文字領域

3 5 … J P E G 2 0 0 0 ビットストリーム

3 6 … X M L b o x

4 0 … 画像

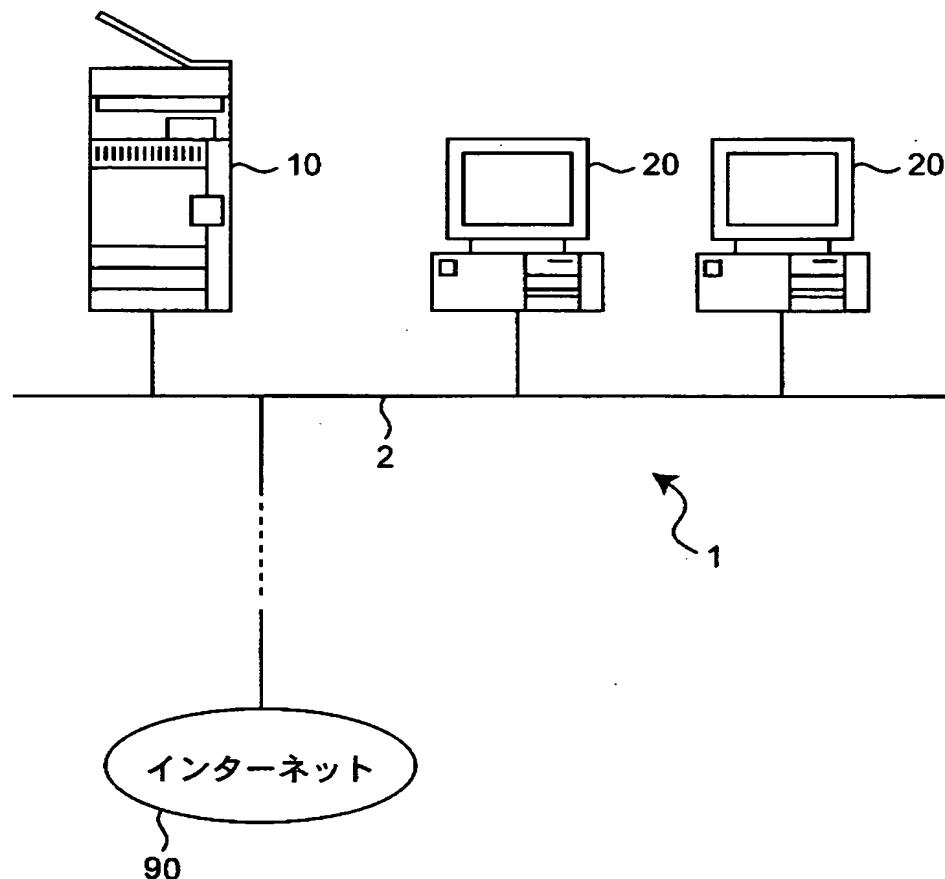
4 4 … テキストデータ

5 3 …位置情報データ

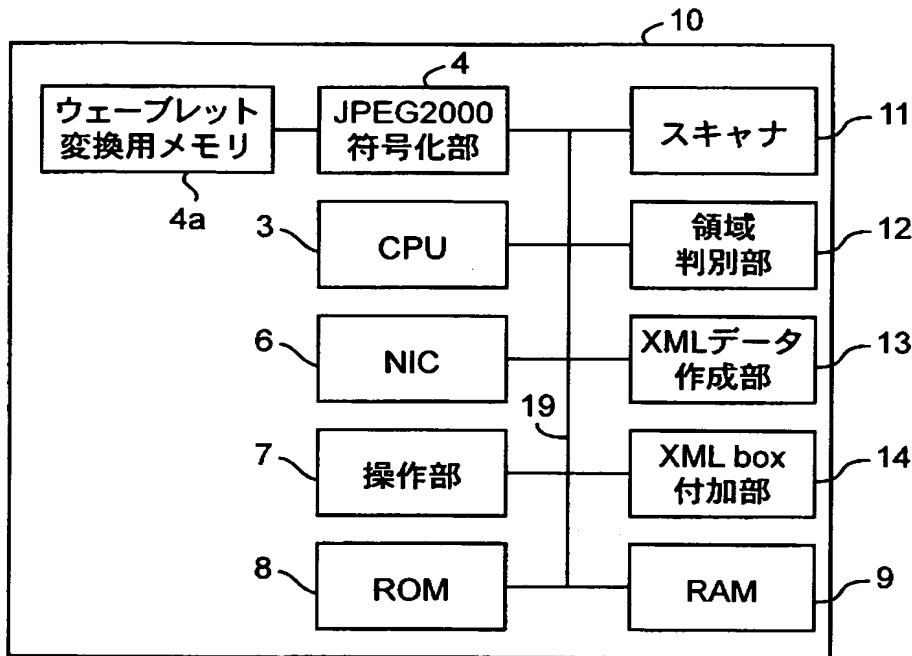
8 0 …インデックス表示画像

【書類名】 図面

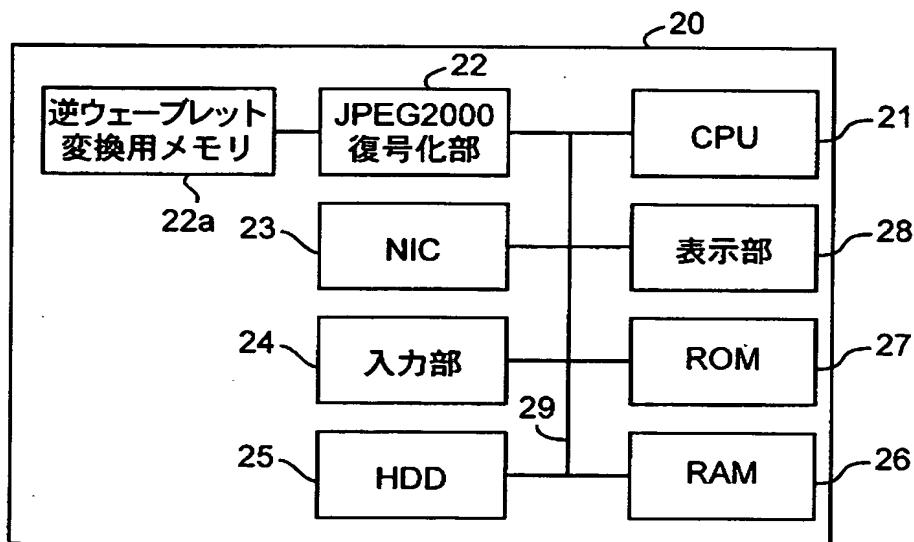
【図 1】



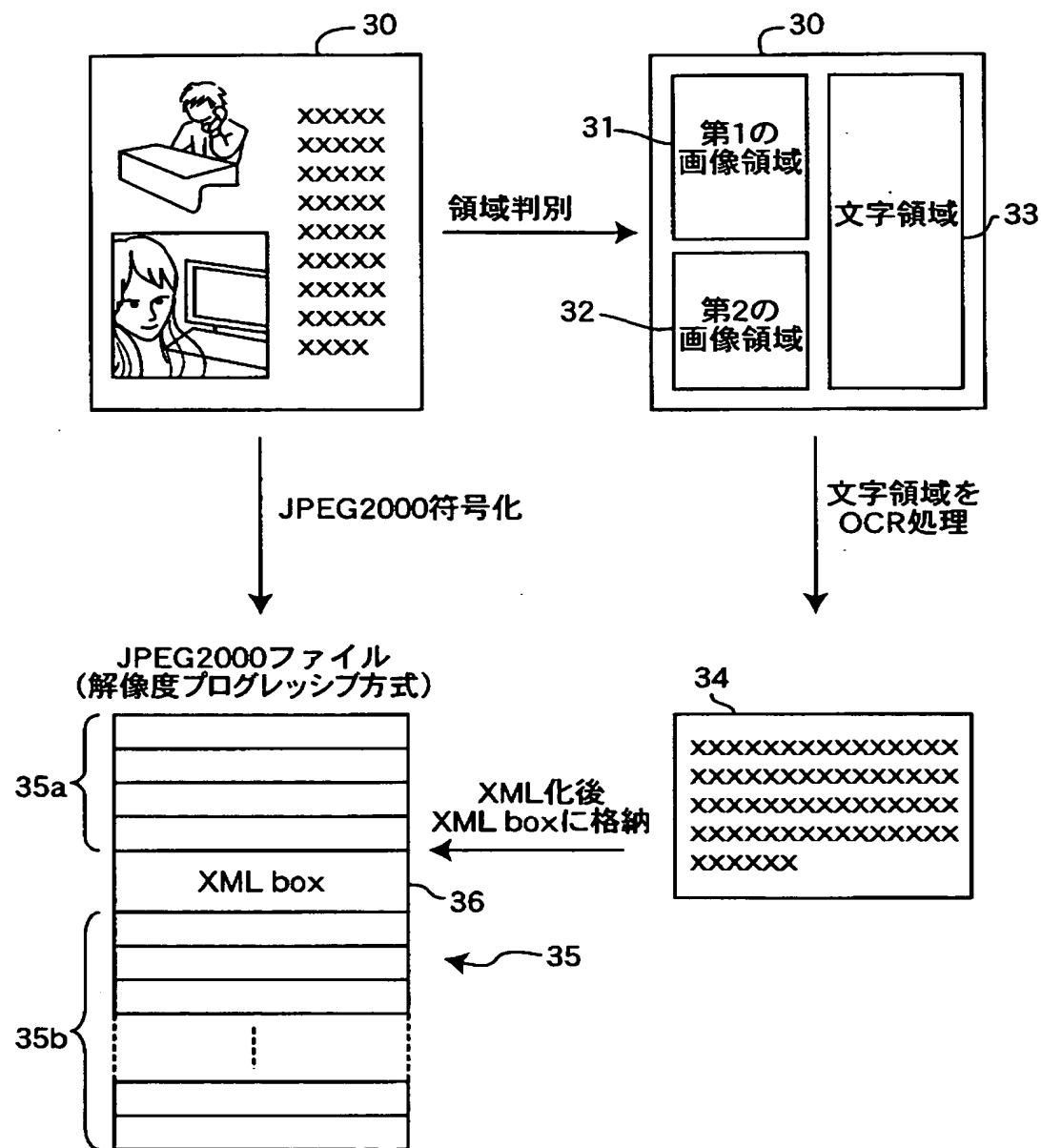
【図2】



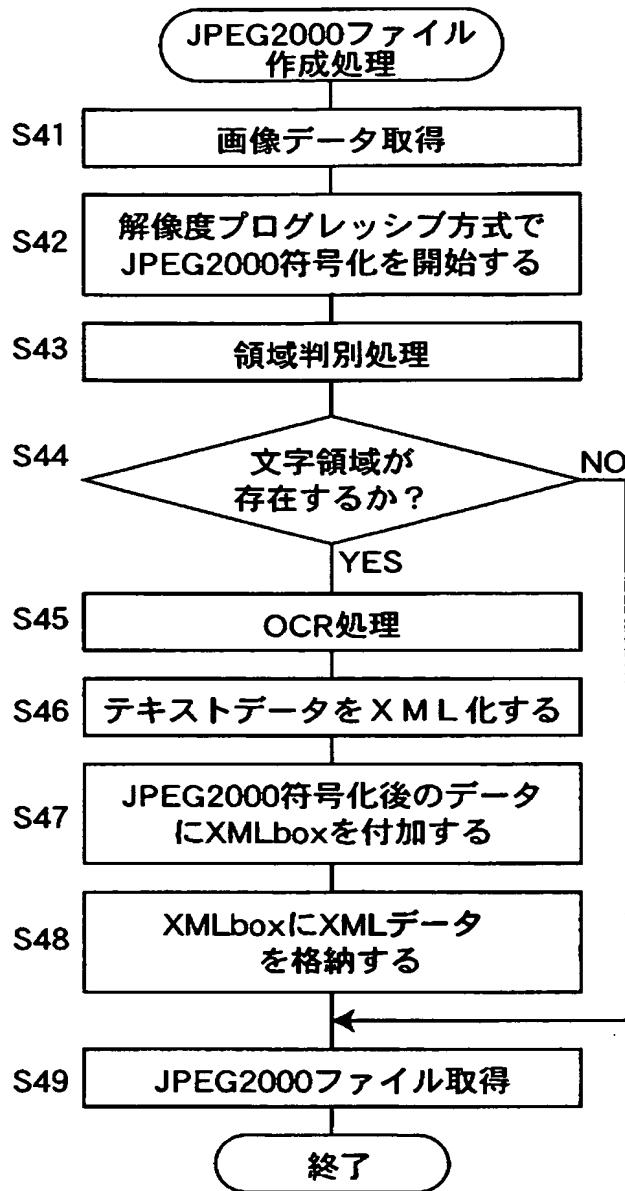
【図3】



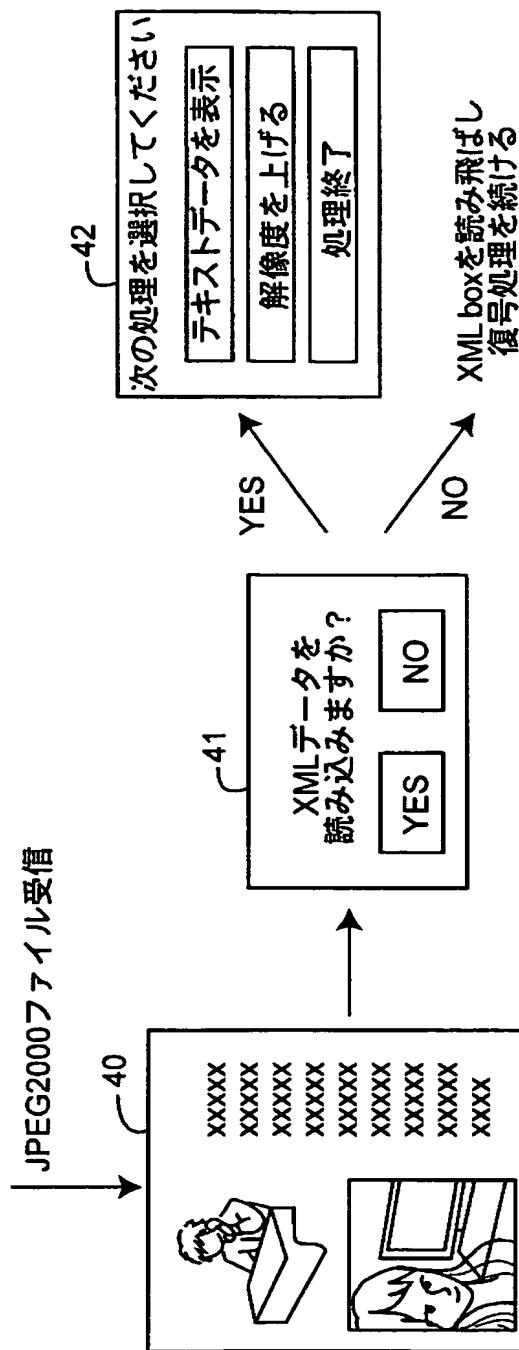
【図4】



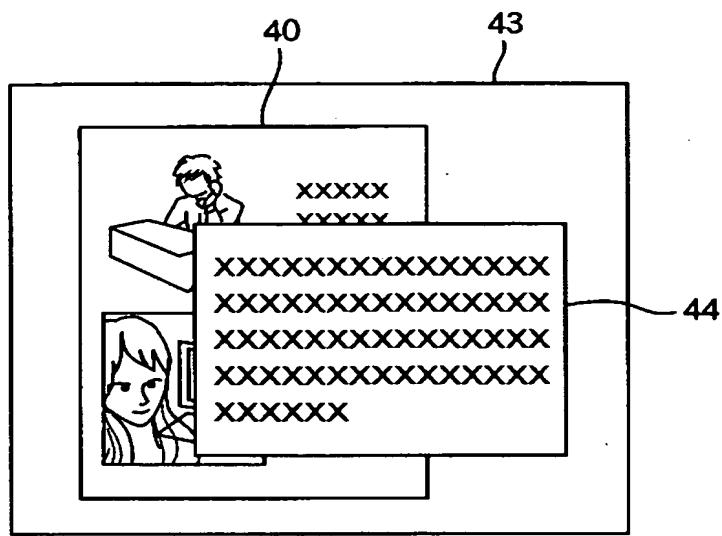
【図5】



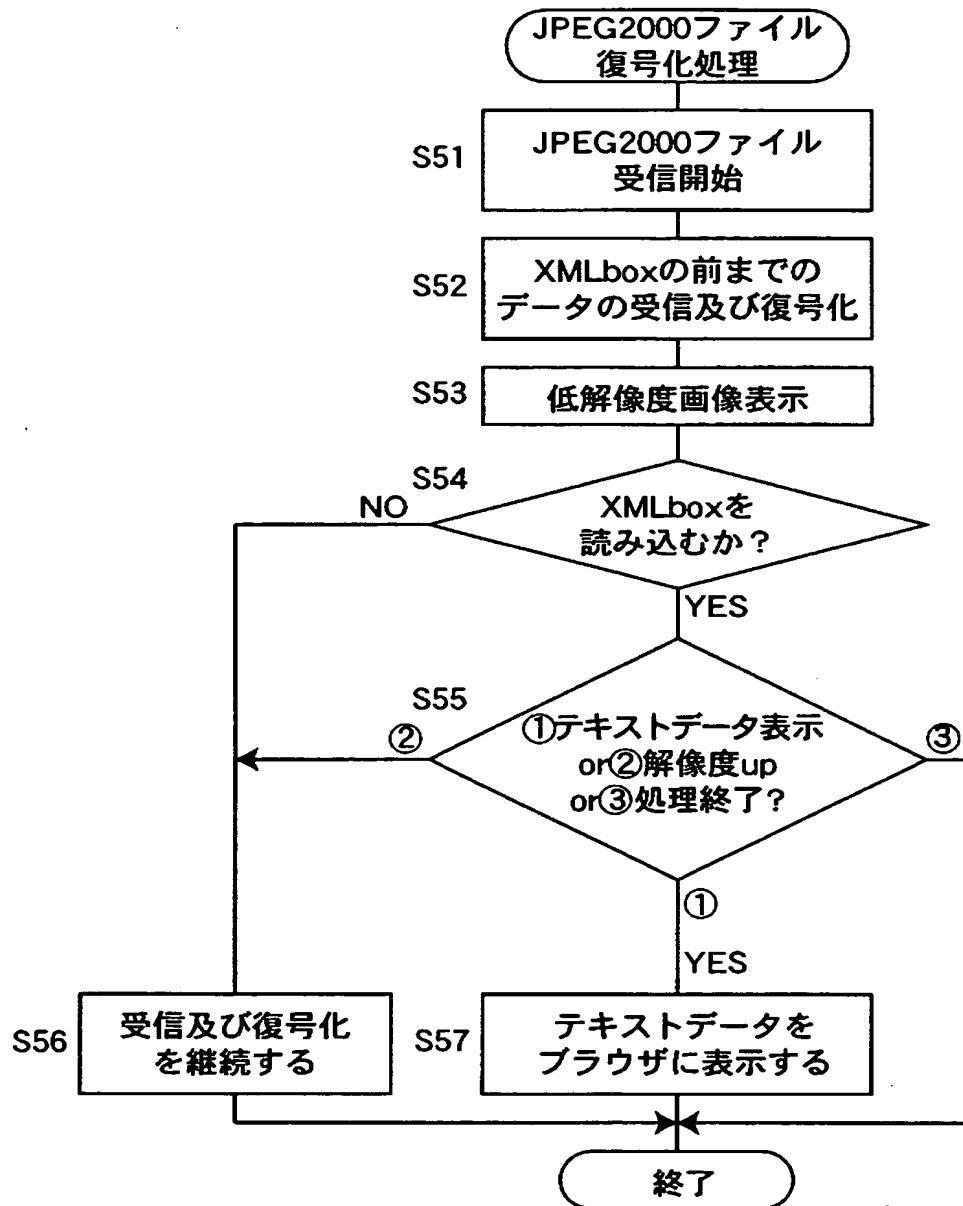
【図6】



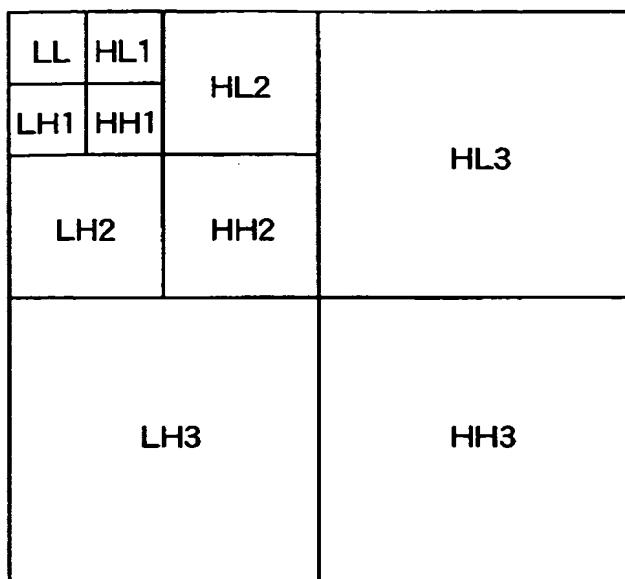
【図7】



【図8】



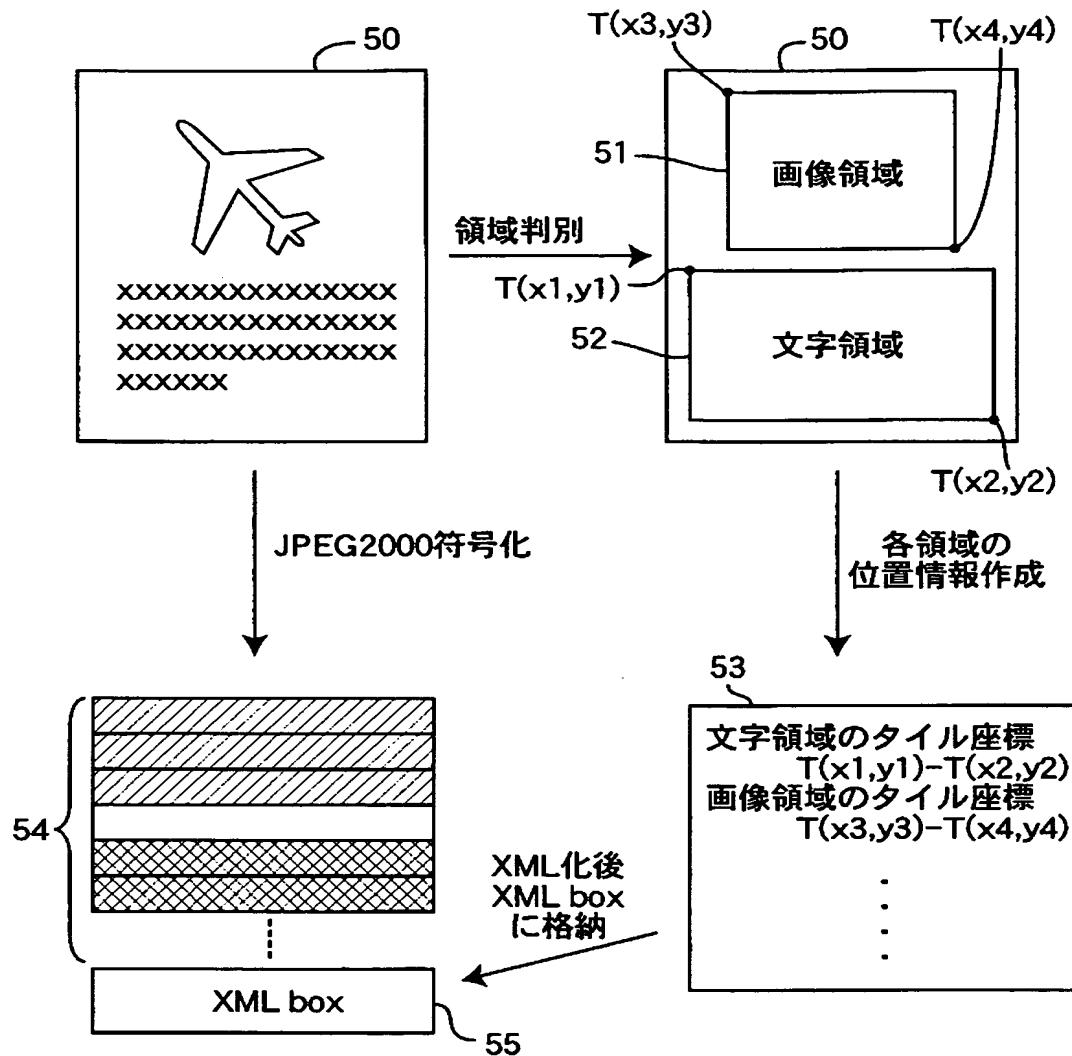
【図9】



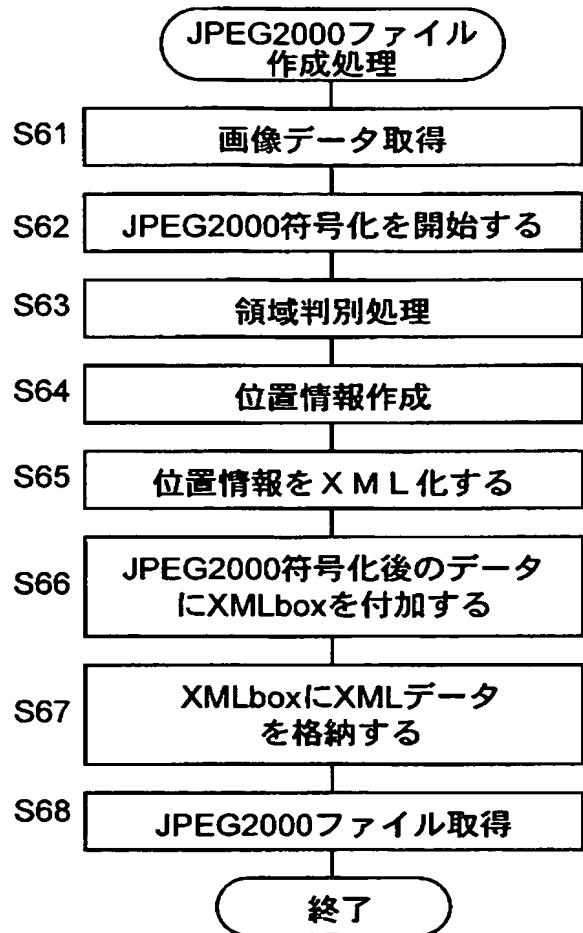
【図 10】

LL	HL1	LH1	HH1	HL2	HH2	XML_box	HL3	HH3
----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	---------	-----	-------	-----

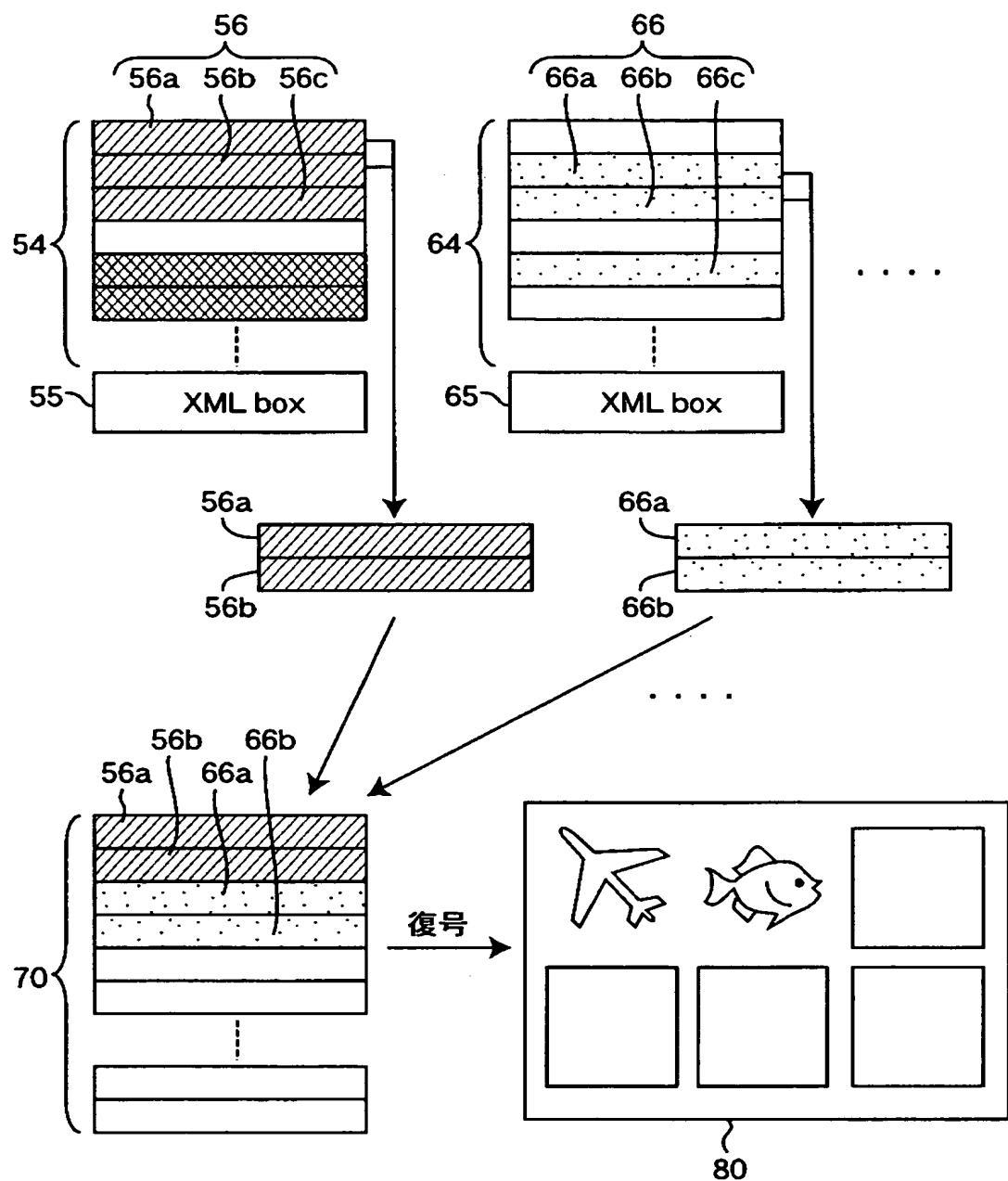
【図11】



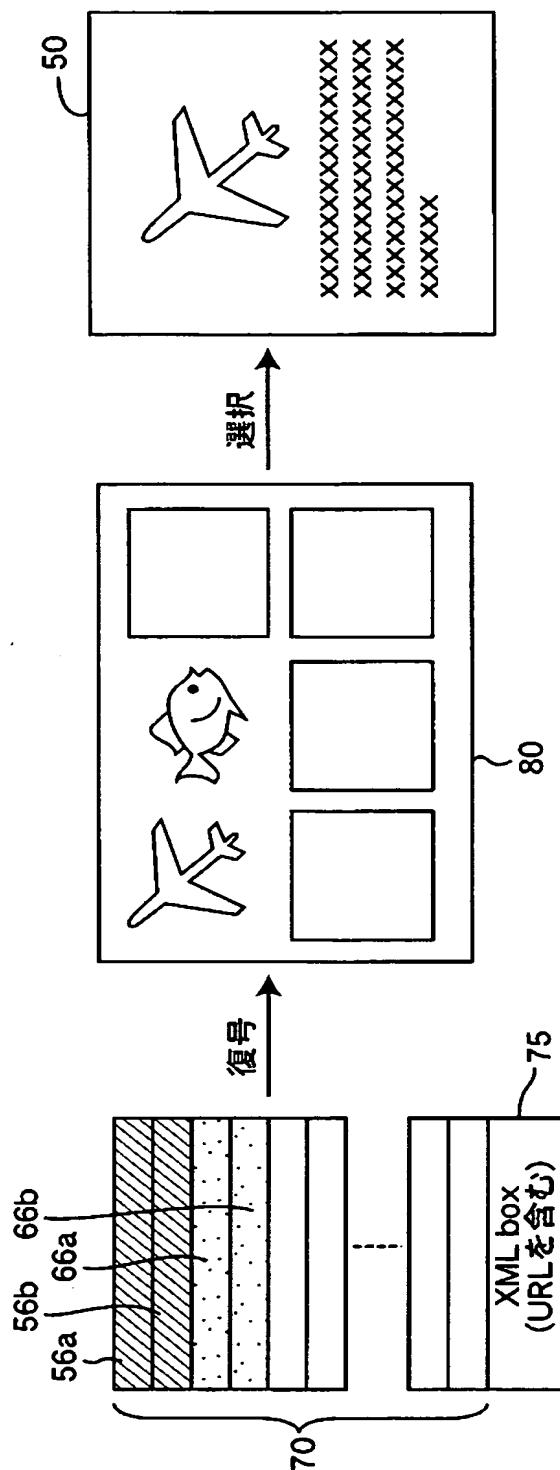
【図12】



【図13】



【図14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像データの送受信に際して、受信側でのメモリの節約を実現する J P E G 2 0 0 0 符号化及び復号化装置を提供する。

【解決手段】 符号化装置側で、画像データに含まれるオブジェクト毎に規定される領域をオブジェクトの種類について判別し、文字領域に対して文字認識処理を実行してテキストデータを作成し、 J P E G 2 0 0 0 ファイルを構成するビットストリームに対して、所定のウェーブレット分解レベル後に挿入すべく X M L b o x を付加し、 X M L b o x 内にテキストデータに対応する X M L データを格納させる。他方、復号化装置側では、 J P E G 2 0 0 0 ファイルの復号化の途中に、 J P E G 2 0 0 0 ファイルのビットストリームに付加された X M L b o x を読み込むか否かを、ユーザに選択させ、 X M L b o x が読み込まれた場合に、それに格納される X M L データを処理して、テキストデータを取得する。

【選択図】 図 4

特願 2003-087926

出願人履歴情報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日

[変更理由] 名称変更

住所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏名 ミノルタ株式会社